



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“CONSUMO DE CALCIO Y SU RELACIÓN CON LOS
INDICADORES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS
ADULTOS DEL HOSPITAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA,
2020”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

NUTRICIONISTA DIETISTA

AUTORA: KENIA KATIUSCA MENDOZA BONE

DIRECTORA: ND. MSc. CATHERINE ANDRADE

Riobamba – Ecuador

2020

© 2020, **Kenia Katusca Mendoza Bone**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Kenia Katusca Mendoza Bone, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 10 de febrero de 2020

Kenia Katusca Mendoza Bone

235101288-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: Proyecto de Investigación, “**CONSUMO DE CALCIO Y SU RELACIÓN CON LOS INDICADORES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS ADULTOS DEL HOSPITAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA, 2020**”, realizado por la señorita: **KENIA KATIUSCA MENDOZA BONE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
		(2021 – 06 – 25)
Dra. Susana Heredia Aguirre PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: SUSANA ISABEL HEREDIA AGUIRRE	2021 – 06 – 25
ND. MSc. Catherine Andrade DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	 Firmado electrónicamente por: CATHERINE ALEXANDRA ANDRADE TRUJILLO	2021 – 06 – 25
ND. MSc. Leonardo Abril MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: DENNYS LEONARDO ABRIL MERIZALDE	2021 – 06 – 25

DEDICATORIA

Dedico este Proyecto de Investigación a mi madre, Rocio Bone y a mi hermano, Cristian Mendoza, por siempre apoyarme en todas las metas que me he propuesto, por estar conmigo en las buenas y en las malas, en situaciones económicas y emocionales, por hacerme reír cuando lo he necesitado y por escucharme cada vez que me estresé o colapsé durante el proceso de investigación; a mi hermosa sobrina Cristina, por alegrarme los días cada vez que me visitaba.

Los amo mucho.

Kenia.

AGRADECIMIENTO

Gracias a los docentes de la Escuela de Nutrición y Dietética por impartir sus conocimientos a lo largo de la carrera e incentivar me a realizar este proyecto de investigación.

Agradezco especialmente a mi tutora, la MSc. Catherine Andrade por la paciencia que tuvo conmigo en cada momento de todo el proceso de mi investigación, por cada una de sus opiniones que hicieron posible la presentación final de este proyecto.

Gracias infinitas por todo, mi admiración y cariño.

Kenia.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	ix
SUMARY	x
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
HIPÓTESIS	2
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	3
1.1 Síndrome Metabólico.....	3
<i>1.1.1 Estadísticas del síndrome metabólico y sus indicadores en Ecuador en adultos.....</i>	<i>4</i>
1.2 Definición y etiología del síndrome metabólico.....	5
<i>1.2.1 Definición</i>	<i>5</i>
<i>1.2.2 Etiología</i>	<i>5</i>
1.3 Criterios diagnósticos del síndrome metabólico.....	5
1.4 Indicadores del síndrome metabólico.....	6
<i>1.4.1 Obesidad Abdominal.....</i>	<i>6</i>
<i>1.4.1.1 Circunferencia de la Cintura</i>	<i>7</i>
<i>1.4.2 Triglicéridos elevados y C – HDL bajos</i>	<i>7</i>
<i>1.4.3 Presión arterial.....</i>	<i>8</i>
1.5 Tratamiento nutricional	9
1.6 Consumo de calcio y productos lácteos	10
<i>1.6.1 Leche</i>	<i>11</i>
<i>1.6.2 Yogurt.....</i>	<i>11</i>
<i>1.6.3 Queso.....</i>	<i>11</i>
<i>1.6.4 Ingesta de calcio, requerimientos y fuentes.....</i>	<i>12</i>
1.7 Alimentos fuente de calcio y contenido en miligramos	13
<i>1.7.1 Origen animal.....</i>	<i>13</i>
<i>1.7.2 Origen Vegetal.....</i>	<i>14</i>
1.8 Síndrome metabólico e ingesta de calcio	15
CAPÍTULO II	
2. MARCO METODOLÓGICO.....	16
2.1 Localización y temporalización	16
2.2 Variables	16
<i>2.2.1 Identificación de Variables</i>	<i>16</i>

2.3	Diseño de la investigación.....	16
2.4	Población y muestra	16
2.4.1	<i>Población</i>	16
2.4.2	<i>Muestra</i>	17
2.5	Descripción de procedimientos.....	17
2.5.1	<i>Recolección de datos</i>	17
2.6	Análisis Estadístico	19
2.7	Operacionalización	20
CAPÍTULO III		
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
A.	Estadística Descriptiva	22
B.	Correlaciones	26
3.1	DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES		34
RECOMENDACIONES		35
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – 1: Clasificación de edades en la adultez.....	3
Tabla 2 – 1: Indicadores para el diagnóstico clínico de Síndrome Metabólico	6
Tabla 3 – 1: Puntos de corte de la Circunferencia de la cintura.....	7
Tabla 4 – 1: Puntos de corte de triglicéridos y C-HDL para diagnóstico de Síndrome Metabólico	7
Tabla 5 – 1: Punto de corte para presión arterial	8
Tabla 6 – 1: Valores de Glucosa en sangre.....	9
Tabla 7 – 1: Nutrientes y sus características en el Síndrome Metabólico.....	9
Tabla 8 – 1: Requerimientos de la Ingesta diaria de calcio	12
Tabla 9 – 1: Contenido de calcio en alimentos de origen animal.....	13
Tabla 10 – 1: Contenido de calcio en alimentos de origen vegetal	14
Tabla 1 – 3: Características generales de la muestra según sexo.....	22
Tabla 2 – 3: Características generales de la muestra según edad.....	23
Tabla 3 – 3: Asociación entre el consumo de calcio y los indicadores del Síndrome Metabólico	24
Tabla 4 – 3: Comparación del consumo de calcio según los puntos de corte de los indicadores de Síndrome Metabólico	25
Tabla 5 - 3: Matriz General de correlaciones.....	26
Tabla 6 - 3: Matriz de correlaciones según la presencia o ausencia de Síndrome Metabólico.	28

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue analizar la relación entre el consumo de calcio y los indicadores del síndrome metabólico (SM) en los adultos que presentaban de 3 a 5 criterios diagnósticos de SM; el desarrollo de la investigación se realizó en la provincia de Napo, cantón Tena; en el Hospital José María Velasco Ibarra de Tena. El diseño de investigación del estudio fue transversal, de eje correlacional analítico no experimental por conveniencia, en el cual la muestra obtenida fue de 100 pacientes adultos (ambos sexos) que acudían a consulta externa de Nutrición y Dietética, la información fue proporcionada por los pacientes y las historias clínicas de los mismos, cuyos datos fueron registrados en fichas elaboradas. Al correlacionar el consumo de calcio diario y los indicadores de SM se obtuvo un valor significativo de p menor a 0,05 para triglicéridos en ambos sexos. Mientras que al relacionar la edad con los mismos indicadores se determinó un valor significativo de p menor a 0,01 para circunferencia abdominal, presión arterial sistólica y glucosa en ayunas en ambos sexos. La relación entre el consumo de calcio diario y la presencia o ausencia de SM estableció un valor significativo de p menor a 0,01 solamente para triglicéridos. Se concluye que si existe relación inversamente proporcional en presencia de SM, entre el consumo de calcio diario de fuentes animales y vegetales con los 5 indicadores de dicha patología. Por lo que se recomienda se realice un estudio experimental relacionado al presente proyecto, que se enfoque en los cambios metabólicos de los participantes al incluir en su dieta alimentos fuente de calcio.

Palabras clave: <NUTRICIÓN>, <SÍNDROME METABÓLICO (SM)>, <CONSUMO DE CALCIO>, <CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL>, <PRESIÓN ARTERIAL>, <TRIGLICÉRIDOS>, <COLESTEROL HDL>, <GLUCOSA>.



Firmado electrónicamente por:
**ELIZABETH
FERNANDA AREVALO
MEDINA**



0917-DBRAI-UPT-2021

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the relationship between calcium intake and the indicators of the Metabolic Syndrome (MetS) in adults. The study population presented from 3 to 5 diagnostic criteria for MetS. The research was carried out in Tena canton, Napo province at José María Velasco Ibarra Hospital in the city of Tena. It has a cross-sectional, correlational analytical, not experimental design. A sample of a hundred adult patients (both men and women) who attended at the outpatient clinic of Nutrition and Dietetics Unit participated in this study. The information registered in the files was provided by the patients and their medical records. When correlating the daily calcium intake and the MetS indicators, a significant p value of less than 0.05 was obtained for triglycerides in male and female patients. While relating age with the same indicators, a significant value of p less than 0.01 was determined for abdominal circumference, systolic blood pressure and fasting glucose in both sexes. The relationship between daily calcium intake and the presence or absence of MetS established a significant p value of less than 0.01 only for triglycerides. It is concluded that there is an inversely proportional relationship in the presence of MetS between the daily calcium intake from animal and vegetable sources with the five indicators of the pathology. Therefore, it is recommended to carry out an experimental study related to this project which focuses on the metabolic changes of the patients when including food from source of calcium in their diet.

Keywords: <NUTRITION>, < METABOLIC SYNDROME (METS)>, <CALCIUM INTAKE>, < ABDOMINAL CIRCUMFERENCE>, <BLOOD PRESSURE>, < TRIGLYCERIDES >, < HDL CHOLESTEROL >, <GLUCOSE>.

SILVIA NATALY
BEJARANO
CRIOLLO

Firmado digitalmente
por SILVIA NATALY
BEJARANO CRIOLLO
Fecha: 2021.04.14
17:17:36 -05'00'

INTRODUCCIÓN

El Síndrome Metabólico (SM) comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovasculares representado por la obesidad central, dislipidemias, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina. La presencia de este síndrome se relaciona con un incremento significativo del riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, enfermedad coronaria y enfermedad cerebrovascular, además de disminuir la supervivencia, razón por la que el SM es considerado un problema de salud pública.

Según la Encuesta de Salud y Nutrición aplicada en el 2014, la prevalencia de SM entre las edades de 10 y 59 años, es 27,7% a escala nacional, de la cual las personas de edades entre 50 a 59 años representan 53%, de 40 a 49 años el 47,1% y de 30 a 39 años el 36,8%. Para el sexo femenino la prevalencia general es 29,9%, incrementándose conforme aumenta la edad con un pico en la quinta década de la vida (57,2%), además en estas edades se considera importante la ingesta de calcio, la cual oscila entre los 333 mg. Para el sexo masculino se observa el mismo comportamiento, con una prevalencia del 48,4% en el quinto decenio de vida, y el consumo de calcio que oscila entre 351 mg. (ENSANUT, 2014)

En promedio, el consumo de calcio es de 406 mg a escala nacional; al comparar el consumo habitual con los requerimientos de calcio, se observa que la mayor parte de la población no llega a cumplir con los requerimientos, los cuales oscilan entre los 500 – 1000 mg de calcio al día. De igual forma se observa que el consumo de calcio disminuye conforme se incrementa la edad. La leche entera, el queso y el yogurt son alimentos que en mayor proporción contribuyen al consumo diario de calcio a escala nacional, así como en las distintas subregiones del país. (ENSANUT, 2014)

Por lo tanto, frente a tal problemática de salud pública, es necesariamente indispensable realizar un proyecto investigativo para analizar los indicadores de SM y su relación con la ingesta de calcio en la población adulta, ya que en la literatura científica es muy poca la información que existe.

OBJETIVOS

General

Analizar la relación entre el consumo de calcio y los indicadores del síndrome metabólico en los adultos del Hospital José María Velasco Ibarra, Tena.

Específicos

- Establecer la relación entre el consumo de calcio fuente de origen animal y los indicadores de SM.
- Relacionar el consumo de calcio fuente de origen vegetal y los indicadores de SM.
- Comparar el consumo de calcio (mg) según los puntos de corte para cada indicador del síndrome metabólico.
- Comparar el consumo de calcio según el diagnóstico de síndrome metabólico.

HIPÓTESIS

El consumo de calcio se relaciona con los indicadores del síndrome metabólico en adultos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Síndrome Metabólico

Según la (ALAD, 2013), manifiesta que el Síndrome Metabólico es identificado por la presencia conjunta o progresiva de diversas alteraciones metabólicas, e inflamatorias a nivel celular que están relacionadas con la aparición de adiposidad de predominio visceral y resistencia a la insulina.

En pacientes con SM el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2 se incrementa cinco veces, y el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular aumenta dos veces en los próximos 5 a 10 años, además aumenta de dos a cuatro veces el riesgo de sufrir derrame cerebral y de tres a cuatro veces de sufrir infarto al miocardio en comparación con los individuos sin SM (CARVAJAL, C., 2017).

1.1.1 Estadísticas del síndrome metabólico y sus indicadores en Ecuador en adultos

Esta etapa comprende la llamada segunda edad de la vida del ser humano, incluye el final de la adolescencia por lo que no puede estar aislada una de otra, este periodo comprende las edades entre los 20 y 59 años. El ser humano alcanza la etapa plena de desarrollo humano, se enfrenta a la sociedad con un nivel de responsabilidad en la formación de las nuevas generaciones. (NÚÑEZ) Dentro de la edad adulta existe una clasificación de edades:

Tabla 1 – 1: Clasificación de edades en la adultez

Clasificación de edades en la adultez	
Adulto joven	18 – 40 años de edad
Adulto maduro	41 – 59 años de edad

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.
Fuente: OMS, 2015

El adulto joven alcanza la madurez física y sus sistemas corporales funcionan a óptimo nivel, adquieren una filosofía de la vida acorde con los cambios sexuales, las transformaciones físicas y el momento social en el cual se desarrollan. La percepción sensorial e intelectual y el vigor muscular están al máximo. Mientras que el adulto maduro será el crecimiento, y a partir de los 45 años de edad hay una disminución progresiva de la talla debido a los cambios degenerativos. (NÚÑEZ)

Según (Freire, Wilma; et al., 2012 - 2014) en la ENSANUT – ECU se analizó la información de 29.553 personas adultas, que, al aplicar los factores de expansión, representan aproximadamente a

7.764.451 adultos en todo el país para determinar la prevalencia de la delgadez, sobrepeso y obesidad. De acuerdo con los puntos de corte establecidos por la OMS, la prevalencia en adultos con delgadez ($IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$) es 1,3% (que representa a 100.928 personas), y la prevalencia de sobrepeso y obesidad ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) en Ecuador es de 62,8% (que representa a 4.854.363 personas).

La prevalencia de obesidad es mayor en mujeres (27,6%) que en hombres (16,6%), a diferencia del sobrepeso, donde el género masculino tiene mayor prevalencia (43,4%) que el género femenino (37,9%). La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es 5,5pp mayor en las mujeres (65,5%) que en los hombres (60,0%). El sobrepeso aumentó a un valor máximo en la década de los 30 a 39 años, en la obesidad la prevalencia más alta se presenta en el grupo de edad de 50 a 59 años. (ENSANUT, 2012 - 2014)

La prevalencia de obesidad y sobrepeso combinadas por regiones del Ecuador reporta que, Galápagos con 75,9% presenta mayor prevalencia, seguida por Guayaquil 66,8%. Las menores prevalencias se reportan en la Amazonía rural, con 55,1%; seguida muy de cerca por la Sierra rural, con 55,9%; sin embargo, estos índices no dejan de ser alarmantes, es decir, 1 de cada 2 adultos en la Amazonía rural y en la Sierra rural tienen sobrepeso o son obesos. (ENSANUT, 2012 - 2014)

Según la zona de planificación la zona 2 que comprende a Pichincha, Napo y Orellana, con 16,2% en distribución de personas adultas con sobrepeso y obesidad. Al combinar sobrepeso y obesidad, los datos indican que las provincias más afectadas por el exceso de peso son Galápagos (75,9%) y el Oro (69,4%), seguidas por Guayaquil, Carchi y Cañar, 66,8%, 67,2% y 65,7%, respectivamente. Las menos afectadas por el sobrepeso y la obesidad, pero con prevalencias que superan el 49%, son Napo (49,2%), Bolívar (53,1%), Chimborazo (53,1%) y Pichincha (55,1%). (ENSANUT, 2012 - 2014)

El grupo de edad de 20 a 29 años con glucosa normal ($< 125 \text{ mg/dl}$) el 38,4% presenta resistencia a la insulina; es decir, que tienen predisposición a desarrollar diabetes y síndrome metabólico. La prevalencia nacional de triglicéridos elevados es 28,7%, 33,3% en el género masculino y 23,7% en el género femenino. Mientras que, la prevalencia de colesterol HDL, es de niveles inferiores a 50 mg/dl, que conforman una condición de riesgo de 53,3%, siendo en hombres 46,3% y en mujeres 61%. (ENSANUT, 2014)

En la población ecuatoriana entre 10 y 59 años la prevalencia de SM es 27,7%. En orden descendente se encuentra en las edades de 50 a 59 años (53%), de 40 a 49 años (47,1%) y de 30 a 39 años (36,8%). Para las mujeres la prevalencia general es 29,9%, incrementándose conforme aumenta la edad con un pico en la edad de los años cincuenta (57,2%). Para el sexo masculino se observa el mismo comportamiento, con una prevalencia del 48,4% en la quinta década de vida. (ENSANUT, 2012 - 2014)

1.2 Definición y etiología del síndrome metabólico

1.2.1 Definición

El Síndrome Metabólico (SM) es definido como el estado fisiopatológico crónico y progresivo, que representa a un grupo de factores de riesgo (obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia principalmente) que forman un síndrome complejo unificado que se asocia con un riesgo aumentado para la enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2 y otros desordenes relacionados. (CARVAJAL, C., 2017).

Según (CARVAJAL, C., 2017), menciona que todos los componentes del Síndrome Metabólico están relacionados con la diabetes mellitus tipo 2 y el riesgo cardiovascular. En especial los componentes aterogénicos (C-HDL bajos y triglicéridos elevados) están individualmente asociados al riesgo cardiovascular, mientras que la resistencia a la insulina aumenta el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2; y la obesidad central se asocia con las dos patologías.

1.2.2 Etiología

La patogénesis del SM establece su origen en la obesidad y en el sobrepeso, ambos estados, y especialmente la obesidad, se asocian a una inflamación crónica de bajo grado que juega un papel importante en el desarrollo de la resistencia a la insulina. Finalmente, la resistencia a la insulina vendría a ser el disparador de las comorbilidades asociadas al síndrome metabólico, tales como aterosclerosis, dislipidemia, hipertensión, un estado protrombótico e hiperglicemia.

La asociación entre la obesidad y la inflamación se da por medio de la sobreproducción de citoquinas proinflamatorias por parte del tejido adiposo acumulado en exceso. En este modelo la sobrealimentación es vista como una injuria celular y la respuesta de las células metabólicamente activas, como el adipocito, es una liberación de factores proinflamatorios dando inicio al proceso inflamatorio mencionado.

Aunque la obesidad y la resistencia a la insulina están en el centro de la fisiopatología del SM, un número de otros factores como el estrés crónico y la regulación alterada del eje hipotálamo – hipófisis – adrenal y del sistema nervioso autónomo, el incremento del estrés oxidativo, la actividad del sistema renina – angiotensina – aldosterona pueden estar involucradas en su patogénesis. (CARVAJAL, C., 2017)

1.3 Criterios diagnósticos del síndrome metabólico

El diagnóstico del SM es mayormente clínico; pues con una exploración al paciente con sospecha de SM debe incluir además de la exploración general, peso, talla, IMC, circunferencia de la cintura y tensión arterial. El análisis de sangre incluirá perfil lipídico (colesterol total, colesterol HDL,

colesterol LDL y triglicéridos) y glucémico (glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada en caso de sospecha de diabetes mellitus tipo 2). (Síndrome Metabólico, 2017)

Se toma en cuenta los valores y datos relevantes que reflejen los indicadores utilizados para diagnosticar SM. Dentro de los valores de cada uno de los indicadores que componen el Síndrome Metabólico se encuentran:

Tabla 2 – 1: Indicadores para el diagnóstico clínico de Síndrome Metabólico

Indicadores	Rangos/valores de referencia
Obesidad abdominal (circunferencia de la cintura)	H: > 102 cm M: > 88 cm
Triglicéridos altos	> 150mg/dl (o en tratamiento hipolipemiente específico)
C – HDL bajo	H: < 40 mg/dl M: < 50 mg/dl (o en tratamiento con efecto sobre C-HDL)
Presión Arterial Elevada	Presión Arterial Sistólica: \geq 130 mm/Hg Presión Arterial Diastólica: \geq 85 mm/Hg o en tratamiento antihipertensivo.
Alteración en la regulación de la glucosa (hiperglucemia)	Glucemia en ayunas \geq 100 mg/dL o en tratamiento para glucemia elevada.
Diagnóstico Clínico	3 de los 5 indicadores restantes.

Realizado por: Kenia Mendoza, 2020.

Fuente: ATP III, 2016

1.4 Indicadores del síndrome metabólico

1.4.1 Obesidad Abdominal

La obesidad es una enfermedad crónica representada por la presencia excesiva de grasa corporal, lo cual se asocia a riesgo para la salud, especialmente en el área cardiovascular. El indicador más utilizado para cuantificar la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), que es el resultado de la relación entre el peso en kg y la estatura al cuadrado, expresada en metros; el valor actualmente utilizado para diagnosticar obesidad debe ser igual o superior a 30 kg/m². (Moreno, Ignacio., 2010)

En la obesidad abdominal aumenta el flujo de los ácidos grasos libres al hígado, lo que provoca esteatosis hepática y liberación excesiva de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) a la sangre. El incremento de las VLDL, conjuntamente con la baja actividad de lipoproteína lipasa endotelial, produce hipertrigliceridemia, trastornando el perfil de lipoproteínas al generar la presencia de lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas, y disminuir la concentración de lipoproteínas de alta densidad (HDL), una traída de dislipidemia aterogénica, característica del SM y la resistencia a la insulina. (Mariela Diéguez Martínez, et al., 2017)

1.4.1.1 Circunferencia de la Cintura

La medición de la circunferencia de la cintura ha sido establecida hace varios años como una herramienta clínica para determinar el riesgo cardiovascular de los pacientes que presentan sobrepeso u obesidad, e implementar medidas terapéuticas o preventivas destinadas a disminuir este riesgo. Sin embargo, han sido controversiales los diferentes valores propuestos como puntos de corte de la circunferencia de la cintura en cuanto a clasificar a los individuos con un mayor riesgo, a razón de que podrían variar los valores según su grupo étnico. Según la recomendación de las Guías Clínicas para la Obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EEUU, se considera como punto de corte: (Moreno, Ignacio., 2010)

Tabla 3 – 1: Puntos de corte de la
Circunferencia de la cintura.

Puntos de corte: Circunferencia de la Cintura	
Hombres	> 102 cm
Mujeres	> 88 cm

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

Fuente: ATP III, 2016.

1.4.2 Triglicéridos elevados y C – HDL bajos

Las dos alteraciones lipídicas fundamentalmente asociadas al Síndrome Metabólico son el aumento de los triglicéridos y el descenso del C – HDL.

El aumento de triglicéridos se ha considerado un factor de riesgo cardiovascular independiente. Este aumento está relacionado con la obesidad y el sobrepeso, la falta de ejercicio físico, el tabaquismo, la ingesta alcohólica, las dietas ricas en hidratos de carbono (> 60%), además de ciertas afecciones (DM2), uso de fármacos (bloqueadores beta) y alteraciones genéticas (hiperlipemia familiar combinada). (ASCASO Juan, et al., 2007)

El C – HDL bajo es un factor independiente de riesgo cardiovascular, este descenso se relaciona fundamentalmente con la resistencia a la insulina, aumento de triglicéridos, sobrepeso u obesidad, vida sedentaria, tabaquismo y DM2. (ASCASO Juan, et al., 2007) Según el ATP III, clasifica los valores de triglicéridos y C-HDL para diagnóstico de síndrome metabólico en:

Tabla 4 – 1: Puntos de corte de triglicéridos y C-HDL para
diagnóstico de Síndrome Metabólico.

Puntos de corte de TGs y C-HDL		
Triglicéridos	Hombres y mujeres	> 150 mg/dl
C – HDL	Hombres	< 40 mg/dl
	Mujeres	< 50 mg/dl

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

Fuente: ATP III, 2016

1.4.3 Presión arterial

La hipertensión arterial es considerada como factor de riesgo en las principales complicaciones cardiovasculares, entre ellas, la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares. El síndrome metabólico potencia los efectos dañinos de la hipertensión arterial sobre las arterias al aumentar la rigidez arterial y multiplica el riesgo de presentar alguna complicación cardiovascular. (Cordero Alberto, et al., 2005)

El aumento de presión arterial en el Síndrome Metabólico, está influenciado por hiperinsulinemia ya que tendría tendencia a producir un aumento de la reabsorción del sodio y de la actividad del sistema simpático, la activación del sistema renina – angiotensina además de la disfunción endotelial y el estado proinflamatorio. El riesgo de enfermedades cardiovasculares comienza desde la PA de 115/75 mmHg, y con cada incremento de 20 mmHg en la presión sistólica o 10 mmHg en la presión diastólica, se dobla el riesgo cardiovascular. (García Josué & Alemán Jessica, 2014)

Tabla 5 – 1: Punto de corte para presión arterial

Punto de corte para presión arterial		
Estadío	Presión Sistólica	Presión Diastólica
Presión Arterial Elevada	> 130	> 85 mmHg

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

Fuente: MSP, 2019.

1.4.4 Alteración en la regulación de la glucosa

Según (Groos Melo, FJ; et al., 2018) mencionan en su estudio que, la OMS, la European Group for Study of Insulin Resistency, y la American Association of Clinical Endocrinologist, consideran que la glucosa alterada en ayunas, la intolerancia a la glucosa, la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) o la resistencia a la insulina constituyen un criterio diagnóstico prioritario del SM.

La insulinoresistencia a la glucosa es aquella definida como la incapacidad de cierta cantidad de insulina endógena o exógena para aumentar la cantidad, la entrada y salida de la glucosa por varios tejidos periféricos, como el hígado, musculo esquelético y tejido adiposo. (Morales González F & Jiménez Badilla J., 2018)

Esta condición está en aumento epidemiológico y se caracteriza por elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes. Se puede identificar a través de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (TGA) o a través de la glucemia en ayunas (GAA). La mayoría de personas con cualquiera de las dos condiciones desarrollará diabetes manifiesta dentro de un período de 10 años. (Friege F. et al., 2016)

Según (Friege F. et al., 2016) tanto la GAA como la TGA están íntimamente relacionadas con el SM y no tan solo indican alto riesgo para desarrollar diabetes manifiesta, sino también en el SM estas alteraciones indican riesgo de enfermedad vascular atero –esclerótica.

Tolerancia a la glucosa alterada (TGA): Glucosa plasmática entre 140 y 199 mg/dl, medidos en 2 horas después de una carga oral de 75 g de glucosa anhidra diluida en 300 ml de agua, debiéndose ingerir en menos de 5 minutos. (Friege F. et al., 2016)

Glucosa alterada en ayunas (GAA): Glucosa plasmática después de un ayuno de 8 horas y que resulte entre 100 y 125 mg/dl, de acuerdo a la recomendación publicada en 2003 por la ADA. (Friege F. et al., 2016)

Los puntos de corte usados para diagnosticar TGA, GAA, prediabetes o diabetes se indican a continuación:

Tabla 6 – 1: Valores de Glucosa en sangre

Diagnóstico Metabólico	Glucosa plasmática (mg/dl)	
	Ayuno	2h post carga de glucosa
Normal	< 100 mg/dl	< 140 mg/dl
GAA	100 – 125 mg/dl	< 140 mg/dl
TGA	< 100 mg/dl	140 – 199 mg/dl
GAA + TGA	100 -125 mg/dl	140 – 199 mg/dl
Diabetes	≥ 126 mg/dl	≥ 200 mg/dl

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.
Fuente: ALAD, 2016

1.5 Tratamiento nutricional

Según (Matía, Pilar; et al., 2007), mencionan que diversos estudios siguen un patrón de dieta mediterránea que ha demostrado disminuir la incidencia de DM. También se ha demostrado que a mayor adherencia a la dieta menor mortalidad global, así como por enfermedades cardiovasculares y cáncer. La dieta mediterránea ha sido determinada como una dieta saludable, que se caracteriza por el consumo elevado de ciertos alimentos como: verduras, legumbres, frutos secos, cereales integrales y aceite de oliva; bajo consumo de grasas saturadas; entre moderada – alta ingesta de pescado, moderado – bajo consumo de leche y queso; baja ingesta de carne roja y una moderada – regular ingesta de vino con las comidas. Por otra parte, hay evidencias de que el elevado consumo de carne roja y leche entera está asociado a un aumento de la resistencia a la insulina, y por tanto a DM.

Tabla 7 – 1: Nutrientes y sus características en el Síndrome Metabólico

NUTRIENTES	CARACTERÍSTICAS
Hidratos de carbono	Las dietas con bajo contenido en carbohidratos son capaces de mejorar la sensibilidad a la insulina. Otros factores a tener en cuenta son el índice glucémico y la carga glucémica de los alimentos. (Matía, Pilar; et al., 2007)

Grasas	Disminuir el consumo de ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans-, y aumentar el consumo de ácidos grasos monoinsaturados y polinsaturados. El consumo de estos ácidos grasos favorece el control de la presión arterial, la coagulación, la función endotelial y la resistencia a la insulina, teniendo beneficios en la prevención y en el tratamiento del SM. (Matía, Pilar; et al., 2007)
Fibra	La ingesta de fibra a partir de cereales no purificados se relaciona de forma inversa con la insulinoresistencia y, por tanto, con una menor prevalencia de DM y SM. (Matía, Pilar; et al., 2007)
Micronutrientes	Minerales tales como magnesio, calcio, potasio, cinc, vanadio y cromo disminuyen la resistencia a la insulina, y así se han relacionado con la disminución del riesgo de desarrollar DM.

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

Fuente: (Matía, Pilar; et al., 2007)

1.6 Consumo de calcio y productos lácteos

Los lácteos contienen proteínas, minerales (calcio, potasio, magnesio y fósforo) y vitaminas como folato y vitamina D que pueden individualmente o de forma combinada reducir la presión arterial (Durán Agüero, Samuel; et al., 2015). Estos productos contribuyen alrededor del $\leq 14\%$ de la ingesta calórica de la dieta en países desarrollados y además sirven como un vehículo eficaz para la suplementación y enriquecimiento de nutrientes.

La amplia variedad de productos lácteos incluye leche con distintos contenidos de grasa, leches fermentadas (yogurt), queso, crema, mantequilla y helado; todos estos productos tienen diferente composición nutricional.

Los productos lácteos y sus derivados contienen varios nutrientes, que de alguna u otra forma aporta significativamente al requerimiento diario de calcio, magnesio, selenio, vitamina B5, riboflavina y vitamina B12. (Stine M Ulven, et al., 2019)

Por ello, es importante que los diferentes grupos de edad consuman leche y productos lácteos, ya que estos contienen altas cantidades de varios nutrientes, principalmente el calcio, pero, no pasa lo mismo con el aporte calórico, ya que este es relativamente bajo.

Según (Durán Agüero, Samuel; et al., 2015), en su estudio del consumo de queso y lácteos y enfermedades crónicas asociadas a obesidad, mencionan que entre los componentes saludables que contienen los lácteos, se encuentra el ácido palmitoleico, que es un tipo de ácido graso que se ha asociado recientemente a un aumento de colesterol HDL y disminución de los Triglicéridos, menor proteína C – reactiva, menor resistencia a la insulina y menor incidencia de diabetes

mellitus tipo 2 en adultos. Otros nutrientes presentes en los lácteos incluyendo calcio, potasio y fósforo podrían tener efectos antihipertensivos.

Por otra parte, se ha sugerido que el consumo de productos lácteos mejora las características del Síndrome Metabólico, incluidos algunos factores de riesgo como la resistencia a la insulina, el aumento de la presión arterial, la dislipidemia y la obesidad abdominal, que en conjunto aumentan el riesgo de diabetes y enfermedades cardiovasculares. (Angel Gil & Rosa M Ortega, 2019)

1.6.1 Leche

La ingesta de leche se ha asociado con niveles elevados de insulina debido a la presencia de péptidos secretagogo de insulina, sin embargo, su efecto crónico se ha relacionado con una mejora en la sensibilidad a la insulina y presumiblemente con una menor insulinemia.

Estos mismos autores en su revisión sistemática mencionan que, con un patrón de dieta que tenga enfoque en el consumo de leche baja en grasa y otros productos lácteos, aumentan los niveles de lipoproteínas de alta densidad (C – HDL), se reducen los triglicéridos, reduce la presión arterial (sistólica y diastólica) y aporta en la reducción de la glucosa en ayunas. (Durán Agüero, Samuel; et al., 2015)

1.6.2 Yogurt

El consumo de leche fermentada (yogurt) tiene efecto insulínico, es decir disminuye la insulina post prandial y la glucosa en comparación con una comida de referencia, además también se asocia a un menor riesgo de diabetes mellitus tipo 2.

La presencia de bacterias prebióticas en estos productos fermentados, mejoran el perfil lipídico y el estado antioxidante en individuos con Diabetes Mellitus Tipo 2 y tiene efectos beneficiosos sobre el colesterol. (Durán Agüero, Samuel; et al., 2015)

1.6.3 Queso

Según (Farinaz, Raziani; et al., 2018) manifiestan en su estudio, que el consumo de queso con grasa regular aumenta significativamente los niveles de colesterol HDL en las mujeres; además que las partículas de gran tamaño de colesterol HDL tienden a ser mayor después del consumo de queso con grasa regular en comparación al consumo de queso con grasa reducida.

Samuel Durán Agüero y cols., 2018, informan en su investigación que el consumo de 30 g de queso diario tiene un efecto protector frente a la Diabetes Mellitus tipo 2, además el consumo de este producto lácteos y la cantidad de calcio requerida, se asoció con valores menores de triglicéridos y un aumento menor de la circunferencia de la cintura.

1.6.4 Ingesta de calcio, requerimientos y fuentes

La ingesta de calcio es considerada como un requisito previo para el crecimiento lineal normal de los humanos. Es conocido que la deposición de calcio en los huesos alcanza la máxima acreción durante la adolescencia de tal forma que se recomienda que entre esa etapa y la adultez se debe tomar un aproximado de 1000 – 1300 mg/día para mantener una salud ósea óptima. En dietas basadas en una mayor ingesta de cereales, legumbres, verduras y cantidades menores de alimentos de origen animal se hace difícil alcanzar estos niveles de recomendación. (Barahona - Menese AR, et al., 2018)

Según (Barahona - Menese AR, et al., 2018), en su estudio menciona que la deficiencia de calcio en la dieta puede aumentar el riesgo de padecer obesidad, debido a que el calcio ayuda a regular la termogénesis y lipogénesis en el cuerpo. Además, el bajo consumo de alimentos ricos en calcio durante la infancia y la adolescencia, puede ser un determinante para el desarrollo de la obesidad, la hipertensión y otros trastornos relacionados con el metabolismo de este mineral durante la vida adulta.

Por lo tanto, es importante la ingesta de calcio en la dieta ya que este mineral es un factor que influye en la formación de la masa ósea máxima, mineralización de los huesos y protección contra fracturas.

La cantidad diaria de calcio varía según la edad de la persona, a continuación, se describe las cantidades recomendadas por día en miligramos (mg):

Tabla 8 – 1: Requerimientos de la Ingesta diaria de Calcio.

Recomendación de la Ingesta diaria de calcio	
Adultos de 19 a 50 años de edad	1000 mg
Hombres adultos de 51 a 70 años de edad	1000 mg
Mujeres adultas de 51 a 70 años de edad	1200 mg

Realizado por: Kenia Kátiusca Mendoza Bone, 2020.

Fuente: National Institutes of Health, 2014.

El promedio del consumo de calcio es de 406 mg a escala nacional en Ecuador, y oscila entre los 333 mg en mujeres de 51 a 59 años, hasta los 483 mg en niños/as de 1 a 3 años. Generalmente se observa que el consumo de calcio disminuye a medida que incrementa la edad; al igual que el consumo de lácteos y derivados que incluyen a la leche, el yogurt y el queso, que conforme aumenta la edad progresivamente, su consumo decrece. (ENSANUT, 2012 - 2014)

Según el (ENSANUT, 2012 - 2014), menciona que los alimentos que más contribuyen al consumo de calcio a escala nacional y por subregión son la leche entera, el queso y el yogurt. En la Sierra rural el consumo de leche entera es mayor que en las otras subregiones, el consumo de queso como aporte de calcio es mayor en la Costa rural en comparación a las demás subregiones.

1.7 Alimentos fuente de calcio y contenido en miligramos

1.7.1 Origen animal

Tabla 9 – 1: Contenido de calcio en alimentos de origen animal

ALIMENTO	MG/DL	CONTENIDO DE CALCIO (MG)
Leche entera	244 ml	246 mg
Leche descremada	245 ml	223 mg
Yogurt descremado frutal	170 ml	258 mg
Queso	28 g	202 mg
Queso pasteurizado procesado	21 g	144 mg
Queso Ricota	124 g	337 mg
Salmón con hueso	85 g	203 mg
Queso Mozzarella	30 g	150 mg
Queso Cheddar	30 g	200 mg
Queso parmesano	30 g	250 mg
Pescado seco, salado	100 g	343 mg
Sardinas (enlatadas en aceite)	100 g	330 mg
Leche entera seca	100 g	912 mg
Leche descremada en polvo	100g	1257 mg
Leche condensada, edulcorada	100 ml	284 mg
Leche evaporada	100 g	261 mg
Huevos frescos	100 g	56 mg

Mantequilla	100 g	24 mg
Margarina	100 g	30 mg

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

Fuente: FAO y NEP, 2017.

1.7.2 Origen Vegetal

Tabla 10 – 1: Contenido de calcio en alimentos de origen vegetal

ALIMENTO	G/ML	CONTENIDO DE CALCIO (MG)
Col rizada cocinada	100 g	260 – 360 mg
Brócoli cocinado	100 g	62 mg
Frijoles pinto cocinados	90 g	79 mg
Avena en hojuelas	100 g	70 mg
Leche de maíz soja instantánea	100 g	1000 mg
Yuca fresca	100 g	68 mg
Harina de yuca	100 g	66 mg
Habichuela seca	100 g	143 mg
Lenteja seca	100 g	51 mg
Maní Seco	100 g	92 mg
Soja seca	100 g	277 mg
Semillas de girasol	100 g	98 mg
Espinaca	100 g	99 mg
Repollo	100 g	77 mg
Amaranto	100 g	215 mg
Frijoles frescos	100 g	43 mg
Naranja	100 g	40 mg
Pasas	100 g	49 mg
Chocho seco	100 g	90 mg

Chocho cocinado	100 g	32 mg
-----------------	-------	-------

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

Fuente: FAO y NEP

1.8 Síndrome metabólico e ingesta de calcio

Un estudio realizado en Ecuador sobre la ingesta de calcio y su relación con el sobrepeso y la obesidad, uno de los indicadores del SM en adolescentes mujeres entre 14 – 19 años de edad, refleja que las adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen una ingesta de calcio en valores inferiores al 50% del requerimiento diarios de este mineral, lo cual se asocia negativamente con la obesidad y ésta disminuye los niveles de calcio en el suero. (Barahona - Menese AR, et al., 2018)

La obesidad produce un estado inflamatorio crónico y las citoquinas proinflamatorias asociadas a la misma incrementan la expresión del receptor sensor de calcio en el adipocito: este receptor activado tiene un efecto antilipolítico. La ingesta de calcio o productos lácteos no son los principales determinantes en la reducción de la grasa corporal, el balance de energía sigue siendo la causa importante del sobrepeso y la obesidad. (Barahona - Menese AR, et al., 2018)

En un estudio de revisión de Calcio y Salud realizado por (Ortega, Rosa; et al., 2015), mencionan que se ha encontrado una asociación entre el consumo de lácteos y menor riesgo de sufrir SM. Además, concluyeron que el consumo de 3 – 4 raciones de productos lácteos al día se asociaban con una disminución del 29% del riesgo de desarrollar SM; en los adolescentes se constata una mayor prevalencia de resistencia a la insulina en los que tienen ingestas de calcio en el cuartil más bajo.

CAPÍTULO II

1. MARCO METODOLÓGICO

1.1 Localización y temporalización

La presente investigación se desarrolló en el Hospital “José María Velasco Ibarra” en la ciudad de Tena, 2019.

2.2 Variables

2.2.1 *Identificación de Variables*

Independientes

Ingesta de calcio

Dependientes

Síndrome Metabólico

Circunferencia de la cintura

Presión arterial

Triglicéridos

C – HDL

Glucosa en ayunas

Control

Sexo

Edad

2.3 Diseño de la investigación

Diseño de estudio transversal de eje correlacional analítico, no experimental.

2.4 Población y muestra

2.4.1 *Población*

Está constituida por adultos que acudieron a consulta externa en el Hospital “José María Velasco Ibarra” perteneciente al cantón Tena de la provincia de Napo.

2.4.2 Muestra

Se realizó un muestreo no aleatorizado por conveniencia, en el que se incluyó a los adultos que acudían a consulta externa de Nutrición y Dietética en el Hospital “José María Velasco Ibarra”, que cumplían los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- Adultos de sexo hombre y mujer.
- > 19 años y < 60 años
- Consentimiento firmado para participar en el estudio.
- Datos bioquímicos realizados máximo con un mes de antigüedad.

Criterios de exclusión:

- Mujeres embarazadas
- Mujeres en periodo de lactancia
- Personas con discapacidad física o mental
- Personas con datos incompletos de los indicadores del síndrome metabólico.

2.5 Descripción de procedimientos

2.5.1 Recolección de datos

A. Consentimiento Informado

Se entregó al participante una hoja detallada en la que estaba descrita toda la información respecto al estudio, además se incluyó 2 preguntas y su firma para la autorización de la toma de datos. (*Ver anexo 1*)

B. Ingesta de Calcio

Se evaluó a través de una herramienta de tamizaje nutricional mediante una entrevista individual donde se obtuvo datos de la ingesta total de calcio de alimentos fuente de calcio de origen animal y vegetal. Se realizó el tamizaje teniendo en cuenta 3 días a la semana; 2 días entre semana y un fin de semana, de estos 3 valores se realizará un promedio para determinar el calcio total, de origen animal y vegetal que han sido consumidos por el participante. (*Ver anexo 2*)

C. Síndrome Metabólico

Se registró en una ficha de indicadores del Síndrome Metabólico, estos datos fueron obtenidos de la historia clínica del participante (triglicéridos, C-HDL, Glucosa en ayunas). Los datos medidos el día de la evaluación del participante fueron la circunferencia abdominal para la cual se utilizó una cinta métrica (cm) colocada alrededor del abdomen específicamente 1 cm por encima del ombligo con el paciente en posición de pie, y la presión arterial que fue registrada por un tensiómetro digital de brazo 10 a 15 minutos después de que el paciente estuviera en reposo.

2.6 Análisis Estadístico

En el análisis de las variables en estudio se utilizó el programa PSPP para windows, por medio de las siguientes pruebas:

- Para analizar la normalidad de los datos se utilizó la prueba estadística Kolmogorov – Smimov.
- Para el análisis descriptivo se utilizó las frecuencias - variables cualitativas, Media y desvío estándar – Variables cuantitativas paramétricas, Mediana y rango – Variables cuantitativas no paramétricas.
- Para la correlación de los datos Pearson – Variables paramétricas y Spearman – variables no paramétricas.
- Para la comparación de los datos Prueba T – 2 muestras independientes (variable paramétrica), U Mann – Whitney – 2 muestra independientes (variable no paramétrica).

2.7 Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	UNIDAD MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento de la aplicación de la encuesta del adulto joven. (RAE)	Establecida por el paciente en la hoja principal de la historia clínica.	Años	Cuantitativa Continua	
Sexo	Características biológicas y fisiológicas desde el nacimiento que se distinguen del varón y mujer. (OMS)	Establecido por el personal de salud al momento del nacimiento. (OMS)		Cualitativa Nominal	Hombre Mujer
Síndrome Metabólico	Es un grupo de trastornos que se presentan al mismo tiempo y aumentan el riesgo de enfermedad cardíaca, accidente cerebrovascular y diabetes tipo 2. (CLINIC)	Diagnóstico establecido a partir de la presencia de tres de los cinco indicadores del SM. (ATPIII)		Cuantitativa Dicotómica	Presencia Ausencia
Circunferencia de la cintura	Indicador que permite detectar posibles riesgos de la salud relacionados con la acumulación de grasa abdominal, o enfermedades	Resultado obtenido a través de la colocación alrededor de la cinta métrica en la parte superior del hueso de la cadera, al nivel del	Centímetros	Cuantitativa Continua Nominal	Hombre: >102 cm Mujer: >88 cm

	cardiovasculares. (Moreno, Ignacio., 2010)	ombbligo. (Moreno, Ignacio., 2010)			
Presión Arterial	Es la medición de la fuerza ejercida sobre las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre al cuerpo. (MedlinePlus)	Medida obtenida a través de la colocación del esfigmomanómetro alrededor del brazo que tenga mayor fuerza de pulso y el estetoscopio en el lugar que se siente el pulso. (MedlinePlus)	mmHg	Cuantitativa Continua Nominal	Presión Arterial Elevada - Sistólica: > 130 mmHg - Diastólica: > 85 mmHg Presión Arterial Normal - Sistólica: < 129 mmHg - Diastólica: < 84 mmHg
Triglicéridos	Son un tipo de grasa que se encuentra presente en la sangre y proviene del consumo de alimentos con contenido de grasa saturada y exceso de calorías en la dieta. (MedlinePlus)	Resultado obtenido mediante el análisis de una muestra de sangre en un laboratorio clínico. (MedlinePlus)	mg/dl	Cuantitativa Continua Nominal	Normal: < 150 mg/dl Elevado: > 150 mg/dl
C – HDL	Es un tipo de colesterol bueno que tiene propiedades protectoras y preventivas en el riesgo de enfermedades cardiovasculares. (MAYO)	Resultado obtenido mediante el análisis de una muestra de sangre en un laboratorio clínico. (MAYO)	mg/dl	Cuantitativa Continua Nominal	C – HDL: Hombre: < 40 mg/dl Mujer: < 50 mg/dl

Glucosa en ayunas alterada	Es la presencia de azúcar en sangre producto de una alteración fisiológica a nivel celular y páncreas. (CLINIC)	Resultado obtenido mediante el análisis de una muestra de sangre en un laboratorio clínico. (CLINIC)	mg/dl	Cuantitativa Continua Nominal	≥ 100 mg/dl
Ingesta de calcio	Es un mineral indispensable para el crecimiento y fortalecimiento de los huesos. La recomendación diaria de calcio en adultos oscila entre 1000 – 1300 mg/día. (Barahona - Menese AR, et al., 2018)	Resultado obtenido mediante la aplicación de una encuesta de tamizaje de alimentos fuente de calcio de origen animal y vegetal.	mg	Cuantitativa	Can de Calcio: > 1,05 (elevado) 0,95 a 1,05 (adecuado) < 0,95(insuficiente)

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Estadística Descriptiva

Tabla 1 – 3: Características generales de la muestra según sexo.

Variables	Muestra Total		P
	(n=100)		
	Mujer (n=82)	Hombre (n=18)	
	Mediana – Rango	Mediana – Rango	
Edad (años)	42,00 – 47	45,50 – 44	0,389
Circunferencia Abdominal (cm)	94,00 – 51	101,50 – 21	0,000*
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	125,00 – 71	129,50 – 47	0,096
Presión Arterial Diastólica (mmHg)	80,00 – 45	80,00 – 24	0,356
Triglicéridos (mg/dl)	159,50 – 437,4	157,45 – 371,4	0,515
Colesterol HDL (mg/dl)	42,35 – 79,0	36,70 – 36,9	0,050*
Glucosa en ayuna (mg/dl)	100,00 – 242,6	102,00 – 267,0	0,017*
Ingesta diaria de Ca (mg)	182,50 – 1210,8	228,60 – 1112,0	0,993
CAN de Ca	0,15 – 1,05	0,19 – 0,96	0,996
Ca de origen animal (mg)	34,00 – 1041,8	127,00 – 1096,0	0,824
Ca de origen vegetal (mg)	64,00 – 434,0	46,00 – 243,0	0,483

CAN: Coeficiente de adecuación de un nutriente, **HDL:** Lipoproteína de alta densidad, **Ca:** Calcio

*Significativo en nivel de p. 0,05

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

Las variables pertenecientes al estudio tienen una distribución estadística no paramétrica según la prueba de Kolmogorov – Smirnov; en la tabla 1- 3 se evidencia las características generales de la muestra según sexo. Al analizar la mediana, la edad de la población tanto hombres como mujeres pertenece al grupo adulto maduro; según la circunferencia abdominal ambos sexos presentan un riesgo metabólico aumentado; en la presión arterial sistólica ambos grupos exceden sus valores del límite de la normalidad, a diferencia de la presión arterial diastólica que estos mismos grupos se encuentran dentro de los valores normales de PA. Según los triglicéridos en ambos grupos los valores exceden la normalidad, en el colesterol HDL en las mujeres se encuentra dentro de la normalidad mientras que, en los hombres sus valores son bajos. Según la glucosa en ayuna ambos grupos se encuentran por encima de los valores normales. Según la ingesta diaria de calcio ambos grupos no consume el requerimiento diario por lo que, el coeficiente de adecuación es insuficiente

tanto en hombres como en mujeres, mientras que el consumo de calcio de origen animal es mayor que el consumo de calcio de origen vegetal en ambos sexos.

Al comparar ambos grupos la circunferencia abdominal es mayor en hombres que en mujeres; mientras que en el colesterol HDL las mujeres presentan valores normales y los hombres se encuentran por debajo de la normalidad; en la glucosa en ayunas los hombres presentan mayores valores que las mujeres, y estas diferencias son estadísticamente significativas.

Tabla 2 – 3: Características generales de la muestra según edad.

Variables	Muestra Total (n=100)		P
	Adulto Joven (n=40)	Adulto Maduro (n=60)	
	Mediana – Rango	Mediana – Rango	
Circunferencia Abdominal (cm)	92,50 – 40	96,50 – 34	0,001*
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	120,00 – 38	129,00 – 71	0,050*
Presión Arterial Diastólica (mmHg)	80,00 – 30	80,00 – 45	0,452
Triglicéridos (mg/dl)	155,00 – 395,0	164,40 – 437,4	0,173
Colesterol HDL (mg/dl)	41,00 – 47,8	42,35 – 79,0	0,808
Glucosa (mg/dl)	100,00 – 274,5	102,00 – 242,1	0,015*
Ingesta diaria de Ca (mg)	228,50 – 1107,3	182,50 – 1210,8	0,474
CAN de Ca	0,19 – 0,96	0,15 – 1,05	0,472
Ca de origen animal (mg)	79,60 – 1000	16,00 – 1096,0	0,413
Ca de origen vegetal (mg)	73,50 – 287,70	59,00 – 434,0	0,977

CAN: Coeficiente de adecuación de un nutriente, **HDL:** Lipoproteína de alta densidad, **Ca:** Calcio

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

En la tabla 2 se evidencia las características generales de la muestra según edad. Al analizar la mediana, en la circunferencia abdominal ambos grupos presentan un riesgo metabólico aumentado; según la presión arterial sistólica el adulto joven se encuentra dentro de sus valores normales a diferencia del adulto maduro que excede sus valores del límite de la normalidad, en la presión arterial diastólica estos mismos grupos se encuentran dentro de los valores normales de PA. Según los triglicéridos en ambos grupos los valores se exceden de la normalidad, en el colesterol HDL los adultos jóvenes se encuentran bajo el límite de los valores normales mientras que, en los adultos maduros sus valores están dentro de la normalidad. Según la glucosa en ayuna ambos grupos se encuentran por encima de los valores normales. Según la ingesta diaria de calcio ambos grupos no consumen el requerimiento diario por lo que, el coeficiente de adecuación es insuficiente tanto en el adulto joven como en el adulto maduro, mientras que el consumo de calcio de origen animal es mayor que el consumo de calcio de origen vegetal en ambos grupos.

Al comparar ambos grupos la circunferencia abdominal es mayor en adultos maduros que en adultos jóvenes; mientras que la presión arterial sistólica en adultos jóvenes se encuentra dentro de la normalidad, a diferencia de los adultos maduros que exceden sus valores normales; en la glucosa en ayunas los adultos maduros presentan mayor valor que los adultos jóvenes, y estas diferencias son estadísticamente significativas.

Tabla 3 – 3: Asociación entre el consumo de calcio y los indicadores del Síndrome Metabólico

Variables	Ingesta diaria de calcio (n=100)/Porcentaje			P
	Adecuado	Insuficiente	% Total	
	Nro. - %	Nro. - %	Nro. - %	
Circunferencia Abdominal				
Elevado	5 - 5%	71 - 71%	76 - 76%	0,351
Normal	3 - 3%	21 - 21%	24 - 24%	
Presión Arterial				
Elevada	3 - 3%	35 - 35%	38 - 38%	0,976
Normal	5 - 5%	57 - 57%	62 - 62%	
Triglicéridos				
Elevado	7 - 7%	63 - 63%	70 - 70%	0,260
Normal	1 - 1%	29 - 29%	30 - 30%	
Colesterol HDL				
Bajo	5 - 5%	66 - 66%	71 - 71%	0,581
Normal	3 - 3%	26 - 26%	29 - 29%	
Glucosa en ayunas				
Elevada	3 - 3%	60 - 60%	63 - 63%	0,119
Normal	5 - 5%	32 - 32%	37 - 37%	
Diagnóstico de Síndrome Metabólico				
Presencia	5 - 5%	73 - 73%	78 - 78%	0,270
Ausencia	3 - 3%	19 - 19%	22 - 22%	

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

La asociación entre la ingesta diaria de calcio y los indicadores de síndrome metabólico se muestran en la tabla 3; no se evidencian asociaciones significativas, sin embargo, la mayor parte de la población presenta un inadecuado consumo de calcio para su edad y sexo. Por lo tanto, todos los indicadores de síndrome metabólico y la presencia del mismo, tendría la tendencia a desarrollarse en pacientes con consumo de calcio deficiente. Según la población de estudio, esta asociación tiene tendencia a que el consumo inadecuado de calcio se relacione con el desarrollo

de triglicéridos elevados, colesterol HDL bajo, glucosa elevada y con los criterios diagnósticos que si se cumplan de síndrome metabólico.

Tabla 4 – 3: Comparación del consumo de calcio según los puntos de corte de los indicadores de Síndrome Metabólico.

Variables	Ingesta diaria de calcio (mg)	P
	(n=100) Mediana – Rango	
Circunferencia Abdominal		
Elevado (n=76)	188,95 – 1210,8	0,827
Normal (n=24)	160,25 – 1107,3	
Presión Arterial		
Elevada (n=38)	164,00 – 1210,8	0,506
Normal (n=62)	215,50 – 1112,0	
Triglicéridos		
Elevado (n=70)	217,45 – 1210,8	0,086
Normal (n=30)	131,80 – 1112,0	
Colesterol HDL		
Bajo (n=71)	190,90 – 1210,8	0,692
Normal (n=29)	164,00 – 1107,3	
Glucosa en ayunas		
Elevada (n=63)	156,50 – 1112,0	0,060
Normal (n=37)	293,20 – 1210,8	
Diagnóstico de Síndrome Metabólico		
Presencia (n=78)	171,50 – 1210,8	0,379
Ausencia (n=22)	253,10 – 1107,3	

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

La diferencia entre la ingesta diaria de calcio y los puntos de corte de los indicadores del síndrome metabólico se muestran en la tabla 4; estas diferencias que se observan entre los grupos no son significativas ya que la ingesta total de calcio no cumple con la recomendación según la edad y sexo de la población del estudio; sin embargo, en los indicadores antropométricos como la

circunferencia abdominal al estar elevada tendría tendencia a un mayor consumo de calcio y, en cuanto a parámetros bioquímicos como glucosa y perfil lipídico, un mayor aporte de alimentos fuente de calcio en la dieta puede mejorar los valores de estos indicadores de síndrome metabólico, sin embargo este mejoramiento no siempre va a estar ligado a valores normales.

B. Correlaciones

Tabla 5 – 3: Matriz General de correlaciones

Variables	CORRELACIONES (n = 100)				
		Edad	Ingesta diaria de Ca	Ca de origen animal	Ca de origen vegetal
Circunferencia Abdominal (cm)	r	0,391**	-0,042	-0,057	-0,055
	p	0,000	0,678	0,571	0,584
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	r	0,290**	-0,062	-0,021	-0,074
	p	0,003	0,541	0,838	0,464
Presión Arterial Diastólica (mmHg)	r	0,081	-0,066	-0,025	-0,043
	p	0,420	0,515	0,801	0,671
Triglicéridos (mg/dl)	r	0,099	0,221*	0,158	0,070
	p	0,328	0,027	0,116	0,491
Colesterol HDL (mg/dl)	r	0,040	-0,026	-0,021	0,025
	p	0,690	0,800	0,839	0,807
Glucosa (mg/dl)	r	0,326**	-0,175	-0,185	-0,183
	p	0,001	0,081	0,065	0,069

* La correlación es significativa en el nivel 0,05.

** La correlación es significativa en el nivel 0,01.

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

La matriz general de correlaciones se muestra en la tabla 5; en la cual se evidencia una relación positiva entre la circunferencia abdominal y la edad de los participantes, es decir, a medida que aumenta la edad también aumenta la circunferencia del abdomen, y según el coeficiente de determinación r^2 de 0,152 se establece que el porcentaje de variación de la circunferencia abdominal está dado en un 15,2% por la edad. Existe una relación directamente proporcional entre la presión arterial sistólica y la edad de la población, es decir que a medida que incrementa la edad la presión arterial sistólica también aumenta, según su coeficiente de determinación r^2 de 0,84 se establece que el porcentaje de variación de la presión arterial sistólica está dada en un 8,4% por la edad. De igual manera la relación entre glucosa y la edad de los participantes es directamente proporcional, es decir que a medida que aumenta la edad los valores de glucosa en sangre también aumentan, por lo tanto, el coeficiente de determinación r^2 de 0,106 se establece que el porcentaje de variación de la glucosa está dado en un 10,6% por la edad. Entre los triglicéridos y la ingesta de calcio de los pacientes existe una relación positiva, es decir que a

medida que aumenta la ingesta de calcio los valores de triglicéridos aumentan, y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,48 se establece que el porcentaje de variación de los triglicéridos está dado en un 4,8% por la ingesta de calcio. Por lo tanto, la relación de estas variables es estadísticamente significativa.

Se evidencia una relación inversamente proporcional entre la ingesta diaria de calcio y la glucosa, es decir que a medida que aumenta la ingesta de calcio los valores de glucosa disminuyen y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,03 se establece que el porcentaje de variación de la glucosa está dada en un 3% por la ingesta de calcio. Existe una relación directamente proporcional entre el consumo de calcio de origen animal y los triglicéridos, es decir que a mayor consumo de alimentos fuente de calcio animal los valores de triglicéridos aumentan, y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,24 se establece que el porcentaje de variación de triglicéridos está dado en un 2,4% por la ingesta de calcio de origen animal. A diferencia de la glucosa y la ingesta de calcio de origen animal que existe una relación inversamente proporcional, es decir que a medida que el consumo de calcio de origen animal aumenta, los valores de glucosa disminuyen, por lo tanto, el coeficiente de determinación r^2 de 0,34 se establece que este porcentaje de variación de la glucosa está dado en un 3,4% por la ingesta de calcio de origen animal. Entre la glucosa y la ingesta de calcio de origen vegetal existe una relación negativa, es decir que a medida que aumenta el consumo de calcio de origen vegetal, los valores de glucosa disminuyen, por lo tanto, el coeficiente de determinación r^2 de 0,33 se establece que este porcentaje de variación de la glucosa está dado en un 3,3% por la ingesta de calcio de origen vegetal. Por lo tanto, la relación de estas variables representa una significancia clínica.

Tabla 6 – 3: Matriz de correlaciones según la presencia o ausencia de Síndrome Metabólico.

Variables	Dx de Síndrome Metabólico	CORRELACIONES (n = 100)				
			Edad	Ingesta diaria de Ca	Ca de origen animal	Ca de origen vegetal
Circunferencia Abdominal (cm)	Presencia	r	0,156	-0,055	-0,022	-0,062
		p	0,174	0,635	0,846	0,590
	Ausencia	r	0,763**	0,156	0,022	0,146
		p	0,000	0,487	0,923	0,516
Presión Arterial Sistólica (mmHg)	Presencia	r	0,174	-0,112	-0,069	-0,043
		p	0,128	0,329	0,550	0,709
	Ausencia	r	0,368	0,339	0,375	-0,025
		p	0,092	0,123	0,085	0,913
Presión Arterial Diastólica (mmHg)	Presencia	r	-0,136	-0,017	0,029	0,051
		p	0,234	0,885	0,800	0,655
	Ausencia	r	0,167	-0,091	-0,146	-0,113
		p	0,457	0,687	0,518	0,617
Triglicéridos (mg/dl)	Presencia	r	0,066	0,295**	0,216	0,120
		p	0,563	0,009	0,057	0,296
	Ausencia	r	-0,289	0,163	0,126	0,039
		p	0,192	0,468	0,577	0,863
Colesterol HDL (mg/dl)	Presencia	r	0,180	-0,108	-0,041	-0,108
		p	0,114	0,346	0,719	0,347
	Ausencia	r	0,067	0,176	-0,022	0,343
		p	0,766	0,435	0,923	0,118

Glucosa (mg/dl)	Presencia	r	0,208	-0,149	-0,176	-0,131
		p	0,067	0,194	0,123	0,254
	Ausencia	r	0,194	-0,172	-0,149	-0,235
		p	0,387	0,443	0,507	0,293

* La correlación es significativa en el nivel 0,05.

** La correlación es significativa en el nivel 0,01.

Realizado por: Kenia Katusca Mendoza Bone, 2020.

La matriz de correlaciones según la presencia y ausencia de síndrome metabólico se muestran en la tabla 6; al ser comparada con la matriz general de correlaciones, las relaciones directamente proporcionales entre circunferencia abdominal/edad y entre triglicéridos/ingesta de calcio diaria se conservan según la presencia o ausencia de síndrome metabólico en la población de estudio, es decir que a medida que aumenta la edad de la población que no presenta SM también aumenta la circunferencia abdominal y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,582 se establece que el porcentaje de variación de la circunferencia abdominal está dado en un 58,2% por la edad. Algo similar sucede en el caso de los triglicéridos y la ingesta de calcio, la correlación es directamente proporcional lo que indica que a mayor ingesta de alimentos fuente de calcio en la dieta, tendría tendencia a aumentar sus valores de triglicéridos en pacientes que presenten SM y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,087 se establece que el porcentaje de variación de los triglicéridos está dado en un 8,7% por la ingesta de calcio diaria. Por lo tanto, la relación de estas variables es estadísticamente significativa.

Se evidencia una relación directamente proporcional entre la presión arterial sistólica y la edad de la población que presenta SM, es decir que a medida que aumenta la edad los valores de presión arterial aumentan y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,03 se establece que el porcentaje de variación de la presión arterial sistólica está dado en un 3% por la edad; la misma relación existe en la población que no presenta SM pero, el porcentaje de variación está dado en un 13,5% por la edad. A diferencia de la presión arterial diastólica/edad que en presencia de SM tiene una relación inversamente proporcional, es decir que a medida que aumenta la edad los valores de presión arterial diastólica también disminuyen por lo que según su coeficiente de determinación r^2 de 0,018 se establece que el porcentaje de variación de la presión arterial diastólica está dada en un 1,8% por la edad; en ausencia de SM existe una relación directamente proporcional entre la presión arterial diastólica y la edad, es decir que mientras la edad aumenta, los valores de presión arterial también aumentan y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,027 se establece que el porcentaje de variación de presión arterial diastólica está dada en un 2,7% por la edad. Existe una relación inversamente proporcional en ausencia de SM entre los triglicéridos y la edad, es decir, que mientras la edad aumenta, los valores de triglicéridos disminuyen por lo que su coeficiente de determinación r^2 de 0,083 establece que el porcentaje de variación de los triglicéridos esta dado en un 8,3% por la edad. En presencia de SM existe una relación directamente proporcional entre el colesterol HDL y la edad, es decir, que mientras la edad aumenta, los valores de HDL aumentan por lo que, su coeficiente de determinación r^2 de 0,032 establece que el porcentaje de variación del colesterol HDL está dada en un 3,2% por la edad. En cambio, en presencia y ausencia de SM existe una relación positiva entre glucosa y edad, es decir que mientras la edad aumenta, los valores de glucosa tendrían tendencia a elevarse. Existe una relación directamente proporcional entre circunferencia abdominal y la ingesta diaria de calcio en

ausencia de síndrome metabólico, es decir, a medida que aumenta la ingesta de calcio diario en la dieta la circunferencia abdominal aumenta y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,024 establece que el porcentaje de variación de la circunferencia abdominal está dado en un 2,4% por la ingesta diaria de calcio. En presencia de SM existe una relación inversamente proporcional entre la presión arterial sistólica y la ingesta diaria de calcio, es decir que a medida que aumenta la ingesta de calcio diario los valores de presión arterial sistólica disminuyen por lo que su coeficiente de determinación r^2 de 0,012 establece que el porcentaje de variación de la presión arterial sistólica está dada en un 1,2% por la ingesta de calcio diaria; ésta misma variable en ausencia de SM tiene una relación directamente proporcional por lo que su coeficiente de determinación r^2 de 0,114 establece que el porcentaje de variación de la presión arterial sistólica está dada en un 11,4% por la ingesta diaria de calcio. En el caso de los triglicéridos y la ingesta de calcio la correlación es directamente proporcional lo que indica que a mayor ingesta diaria de calcio aumentan los valores de triglicéridos en ausencia de SM y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,026 se establece que el porcentaje de variación de los triglicéridos está dado en un 2,6% por la ingesta de calcio diaria. Entre colesterol HDL y la ingesta de calcio diaria existe una relación inversamente proporcional en población que presenta SM, es decir, a medida que aumenta la ingesta diaria de calcio en la dieta disminuyen los valores de HDL por lo que su coeficiente de determinación r^2 de 0,011 establece que el porcentaje de variación del colesterol HDL está dado en un 1,1% por la ingesta diaria de calcio. En ausencia de SM existe una relación directamente proporcional entre colesterol HDL y la ingesta diaria de calcio, es decir que a medida que aumenta la ingesta de calcio diaria en la dieta también aumentan los valores de colesterol HDL y según su coeficiente de determinación r^2 de 0,030 establece que el porcentaje de variación del colesterol HDL está dado en un 3% por la ingesta diaria de calcio. En presencia y ausencia de SM existe una relación inversamente proporcional entre la glucosa y la ingesta de calcio diaria, es decir que a medida que aumente el consumo de alimentos fuentes de calcio en la dieta los valores de glucosa tendrían tendencia a disminuir. Por lo tanto, la relación de estas variables se representa una significancia clínica.

3.2 DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio es analizar la relación entre el consumo de calcio y los indicadores del Síndrome Metabólico (SM), para ello, es importante resaltar que el SM es considerado un problema de salud pública que se desarrolla mayoritariamente en la población adulta, en la cual el consumo de alimentos fuente de calcio en relación a lo recomendado, es inadecuado. Por lo que, se han considerado varios estudios existentes en la literatura científica.

Según un estudio realizado en Corea que asoció el consumo de lácteos con los riesgos reducidos de obesidad y el Síndrome Metabólico menciona que, aproximadamente el 60% de la población adulta de Corea no consume productos lácteos y por ende la recomendación de ingesta de calcio es insuficiente, lo que concuerda con los resultados de la presente investigación, en donde la mayor parte de la población tiene un consumo de alimentos fuente de calcio insuficiente en relación a lo recomendado. Además la investigación realizada en Corea estableció que, la mayor prevalencia de SM se presentó en hombres y mujeres que no consumían productos lácteos, pero al comparar entre ambos sexos, las mujeres que consumía ≥ 1 porción al día de productos lácteos tenían menor riesgo de presentar obesidad abdominal, colesterol HDL bajo y triglicéridos elevados, a diferencia de los hombres que no presentaron asociación significativa aunque el consumo de productos lácteos sea mayor frente a los componentes del SM (Lee, K. & Cho, W., 2017).

Al ser comparados los resultados de éste estudio con los resultados establecidos en el estudio realizado en Corea, existen ciertas diferencia respecto a la relación establecida entre el consumo de calcio diario y los indicadores de SM, ésta asociación presenta significancia estadística en población adulta de ambos sexos para circunferencia abdominal, presión sistólica, glucosa (significancia en nivel $p < 0,05$) y triglicéridos (significancia en nivel $p < 0,01$); los resultados determinan un relación positiva es decir, que mientras el consumo de calcio en la dieta aumenta, los valores de dichos indicadores también aumentan. Por ello, tanto hombres como mujeres tendrían tendencia a desarrollar riesgo metabólico.

Una investigación de nutrición aplicada que relacionó el consumo de productos lácteos y la ingesta de calcio con los componentes del síndrome metabólico durante cinco años informa que, al momento de asociar la edad con los indicadores del síndrome metabólico ésta tuvo una relación positiva con la circunferencia de la cintura, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica en hombres y mujeres, y triglicéridos y glucosa en ayunas solo en mujeres. En mujeres la ingesta de calcio se relacionó positivamente con los triglicéridos y la circunferencia de la cintura, y negativamente con el colesterol HDL; en los hombres la ingesta de calcio fue mayor que las mujeres, pero no se observó ninguna asociación significativa con los indicadores de SM (Samara, A; et al., 2013).

Los resultados analizados en la presente investigación son similares, ya que existen relaciones directamente proporcionales para adultos maduros de ambos sexos con las variables: circunferencia de cintura, presión arterial sistólica, triglicéridos y glucosa en ayunas, es decir que mientras aumenta la edad, los valores de dichos indicadores incrementan; y una relación inversamente proporcional para el colesterol HDL y presión arterial diastólica, es decir que cuando la edad aumenta los valores de éstos indicadores disminuyen. Además, el estudio concluye que al analizar el consumo de productos lácteos y la ingesta de calcio en ambos sexos se observó cambios significativos en la circunferencia de la cintura, presión arterial diastólica, glucosa en ayunas, cambios en el peso, IMC y colesterol HDL (Samara,A; et al., 2013).

Woo, H., y col realizaron un estudio en el que asociaron la ingesta de calcio total, animal y vegetal y síndrome metabólico en adultos de 40 años o más en cuyos resultados se determinó que, una mayor ingesta total de calcio en la dieta se asocia con un menor riesgo de incidencia de SM, además las ingestas más altas de calcio total, animal y vegetal se asocian con los riesgos reducidos de los indicadores de SM; la obesidad abdominal, glucemia elevada, triglicéridos elevados y colesterol HDL bajo tienen asociación inversamente proporcional, y para la presión arterial elevada la asociación es inversamente significativa solo en la ingesta de calcio vegetal. Finalmente, en una de sus conclusiones mencionan que, “la ingesta dietética de calcio, incluida la ingesta de calcio de origen vegetal, se asocia inversamente con el riesgo de incidencia de SM y sus indicadores, incluso en poblaciones con una ingesta de calcio relativamente baja”, el presente estudio muestra resultados similares en la matriz general de correlaciones y la matriz de correlaciones según la presencia o ausencia de síndrome metabólico. (Woo, HW; et al., 2019)

CONCLUSIONES

- En la investigación se analizó y determinó que existe una relación entre el consumo de calcio y los indicadores del síndrome metabólico, por ello la hipótesis planteada es aceptada, considerando que existe una correlación estadísticamente significativa con 3 de los 5 indicadores de SM.
- Existe una relación negativa entre el consumo de calcio fuente de origen animal y circunferencia abdominal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, colesterol HDL, y glucosa, es decir que, a mayor consumo de calcio de fuente de origen animal, los valores de estos indicadores tienden a disminuir; a diferencia de los triglicéridos que tienen una relación positiva con el consumo de calcio de origen animal.
- Existe una relación negativa entre el consumo de calcio de origen vegetal y circunferencia abdominal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y glucosa, es decir que a mayor consumo de alimentos fuente de calcio de origen vegetal los valores de estos indicadores tienen tendencia a disminuir; a diferencia del colesterol HDL y triglicéridos que tienen una relación positiva con el consumo de alimentos de calcio de fuente vegetal.
- Se estableció una relación negativa entre el consumo diario de calcio y circunferencia abdominal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, colesterol HDL y glucosa, es decir que a medida que aumenta el consumo de calcio diario en la dieta, los valores de estos indicadores tienden a disminuir; con los triglicéridos ocurre lo contrario, existe una relación positiva con el consumo de calcio diario, y además la correlación es significativa a nivel de $p. 0,05$.
- En presencia de Síndrome Metabólico existe una relación negativa entre la ingesta diaria de calcio y circunferencia abdominal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, colesterol HDL y glucosa, es decir que a mayor consumo de alimentos fuente de calcio los valores de estos indicadores tienden a disminuir; con los triglicéridos sucede algo diferente, la relación es positiva con el consumo de alimentos fuente de calcio además de tener correlación significativa en nivel de $p. 0,01$. En ausencia de Síndrome Metabólico existe una relación positiva entre el consumo diario de calcio y circunferencia abdominal, presión arterial sistólica, triglicéridos y colesterol HDL, es decir que a medida que aumenta el consumo de alimentos fuente de calcio en la dieta los valores de estos indicadores tienen tendencia a aumentar; con la presión arterial diastólica y la glucosa la relación con el consumo diario de calcio en la dieta es positiva.

RECOMENDACIONES

- Existe muy poca información científica en relación al consumo de calcio en la dieta y los indicadores del síndrome metabólico, por lo que se recomienda incentivar a futuros investigadores acerca de ambos temas.
- Realizar un estudio experimental relacionado al presente proyecto, que se enfoque en los cambios metabólicos de los participantes al incluir en su alimentación alimentos fuentes de calcio.
- Utilizar la información otorgada por este estudio, siempre y cuando sea para fines educativos e investigativos.
- Considerar el estado hormonal en mujeres adultas maduras.

BIBLIOGRAFÍAS

ALAD. *Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos.* [En línea]. Consensos ALAD. (2013). [Consulta: 10 de 02 de 2020.] Disponible en: <http://www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf>.

ANGEL GIL & ROSA M ORTEGA. "Introduction and Executive Summary of the Supplement, Role of Milk and Dairy Products in Health and Prevention of Noncommunicable Chronic Diseases: A Series of Systematic Reviews". *American Society for Nutrition - Supplement*, s.n. (2019) pp. 69 - 70.

ASCASO, Juan, et al. "Dislipidemia del Síndrome Metabólico. Documento sumario del foro C-HDL". *Avances en Diabetología*, Vol. 23, n° 2 (2007) pp. 256 - 257.

BARAHONA - MENESE AR, et al. "Ingesta de calcio y relación con el sobrepeso y obesidad en adolescentes mujeres, Ecuador". *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, (2018), pp. 32 - 33.

CARVAJAL, Carlos, C. " Síndrome Metabólico, definición y etiología". *Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual*, Vol. 34, n° 1 (2017), (Costa Rica).

MAYO CLINIC. *Prediabetes.* [En línea]. [Consulta: 20 de 06 de 2020.]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/prediabetes/diagnosis-treatment/drc-20355284#:~:text=Un%20nivel%20de%20glucosa%20sangu%C3%ADnea%20en%20ayunas%20entre%20100%20y,superior%20indica%20diabetes%20tipo%202..>

MAYO CLINIC. *Definición de Síndrome Metabólico.* [En línea]. [Consulta: 20 de 06 de 2020.] Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/metabolic-syndrome/symptoms-causes/syc-20351916>.

CORDERO Alberto, et al. "Hipertensión Arterial y Síndrome Metabólico", *Revista Española de Cardiología*, (2005), (España) pp. 38 - 40.

DURÁN, Samuel, S; et al. "Consumo de queso y lácteos y enfermedades crónicas asociadas a obesidad, ¿amigo o enemigo?". *Nutrición Hospitalaria*, (2015) pp. 65.

DURÁN, Samuel, S; et al. "Consumo de queso y lácteos y enfermedades crónicas asociadas a obesidad, ¿amigo o enemigo?", *Nutrición Hospitalaria*, (2015) pp. 62.

DURÁN, Samuel, S; et al. "Consumo de queso y lácteos y enfermedades crónicas asociadas a obesidad, ¿amigo o enemigo?". *Nutrición Hospitalaria*, (2015) pp. 63-65.

ENSANUT. *Estadísticas de Síndrome Metabólico y sus indicadores en las diferentes provincias de Ecuador.* [En línea]. (2014). [Consulta: 08 de 02 de 2020.] Disponible en: https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=documentos-2014&alias=452-encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion&Itemid=599.

ENSANUT. *Estadísticas de Síndrome Metabólico en las diferentes provincias de Ecuador.* [En línea]. (2014). [Consulta: 13 de 02 de 2020.] Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf.

FARINAZ, Raziani; et al. "Consumption of regular-fat vs reduced-fat cheese reveals gender-specific changes in LDL particle size - a randomized controlled trial". *Nutrition y Metabolism*, (2018) pp. 7 - 8.

FREIRE, Wilma; et al. *Encuesta nacional de Salud y Nutrición - Ecuador.* [En línea]. (2014). [Consulta: 12 de 09 de 2020.] Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf.

FRIEGE, F. et al. "Consenso de Prediabetes". *Consensos ALAD*, (2016) pp. 2 - 3.

GARCÍA JOSUÉ & ALEMÁN JESSICA. "Síndrome Metabólico: Una epidemia en la actualidad". *Revista Médica de Honduras*, Vol. 82, n° 3 (2014) pp. 121 - 123.

GROSS MELO FJ, et al. "Características de los componentes del síndrome metabólico en pacientes con glucosa normal y disglucemia en ayunas". *Revista Medica Herediana*, (2018) pp. 137 - 146.

LEE, K. & CHO, W. "The Consumption of dairy products is associated with reduced risks of obesity and metabolic syndrome in Korean but not in men". *MDPI, Nutrients*, Vol. 9, n° 6 (2017) pp. 630.

DIÉGUEZ, Mariela, M, et al. "Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo cardiovascular asociado en adultos jóvenes". *Revista Cubana de Salud Pública*, Vol. 43, n° 3 (2017), pp. 3.

MATÍA, Pilar, P; et al. "Nutrición y Síndrome Metabólico". *Revista Española de Salud Pública*, Vol. 81, n° 5 (2007) pp. 489 - 505.

MAYO CLINIC. *Definición de C-HDL.* [En línea]. [Consulta: 20 de 06 de 2020.]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/high-blood-cholesterol/in-depth/hdl-cholesterol/art-20046388>.

MEDLINEPLUS. NIH. [En línea]. [Consulta: 20 de 06 de 2020.]. Disponible en:
<https://medlineplus.gov/spanish/highbloodpressure.html>.

MORALES GONZÁLEZ, F & JIMÉNEZ BADILLA, J. "Tejido adiposo como órgano endocrino: Modelo de morbilidad en el síndrome metabólico entre otros". *Revista Clínica de la Escuela de Medicina HSID*, Vol. 8, n ° 5 (2018) pp. 3 - 5.

MORENO, Ignacio, I. "Circunferencia de la cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico". *Revista Chilena de Cardiología*, Vol. 29, n ° 1 (2010) pp. 85 - 86.

NÚÑEZ, L. *Sld.ec.galerías.* [En línea]. [Consulta: 13 de 02 de 2020.] Disponible en:
<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/pdvedado/prescolar.pdf>.

OMS. *La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo.* [En línea] [Consulta: 20 de 06 de 2020.] Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274656/9789243512884-spa.pdf?ua=1#:~:text=El%20sexo%20son%20las%20caracter%C3%ADsticas,hay%20individuos%20que%20poseen%20ambos.>

ORTEGA, Rosa; et al. "Calcio y salud". *Nutrición Hospitalaria*, (2015) pp. 10 - 16.

RAE. *Asociación de academias de lengua española. real academia española.* [En línea]. [Consulta: 20 de 06 de 2020.] Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>.

SAMARA, A; et al. "Dairy product consumption, calcium intakes and metabolic syndrome - related factors over 5 years in the STANISLAS study". *Elsevier*, Vol. 29, (2013) pp. 519 - 524.

VILLALOBOS, SÁNCHEZ, et al. "Síndrome Metabólico". *Medicine*, Vol. 12, n° 42 (2017) pp. 2485 - 2489.

RODRIGUEZ, Berta, et al. "Síndrome Metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones". *Revista Médica Electrónica*, (2012) pp. 199 - 213.

STINE, Ulven, M, et al. "Milk and Dairy Product Consumption and Inflammatory Biomarkers: An Updated Systematic Review of Randomized Clinical Trials". *American Society for Nutrition - Supplement*, (2019) pp. 239 -240.

WOO, HW; et al. "Prospective associations between total, animal, and vegetable calcium intake and metabolic syndrome in adults aged 40 years and older". *Elsevier, clinical nutrition*, (2019).

ANEXOS

Anexo A: Consentimiento Informado

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Título de la investigación: Consumo de calcio y su relación con los indicadores del Síndrome Metabólico en los adultos del Hospital José María Velasco Ibarra, 2020.

Nombre del investigador: Kenia Katiusca Mendoza Bone

Tutora de Proyecto: MSc. Catherine Alexandra Andrade Trujillo

Teléfono de contacto: 0994974041

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación sobre alimentación y nutrición, se desea realizar un estudio sobre el consumo de calcio y su relación con los indicadores del Síndrome Metabólico, para poder determinar si influyen o no en los indicadores de esta patología metabólica, y que los resultados sirvan como referencia para intervenciones futuras. El estudio consiste en tomar un dato antropométrico (circunferencia de la cintura), datos nominales como valores bioquímicos de la historia clínica y la ingesta de alimentos con contenido de calcio mediante tamizaje que serán explicados por la encuestadora.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Me han explicado de manera detallada el propósito de este estudio, así como los riesgos, beneficios y mis opiniones como participante. Entiendo que se guardará absoluta confidencialidad sobre el origen de los datos que estoy proporcionando, por lo cual acepto voluntariamente participar de esta investigación siempre y cuando se tomen las mismas precauciones sobre confidencialidad.

El participante debe leer y contestar las siguientes preguntas con atención:

¿Ha recibido suficiente información sobre este proyecto? SI – NO

¿Ha recibido respuestas satisfactorias a todas las preguntas? SI – NO

¿Está de acuerdo en participar? SI – NO

En caso de que más adelante usted quiera hacer alguna pregunta o comentario sobre este proyecto, o bien quiere revocar su participación en el mismo, por favor contacte con:

Catherine Alexandra Andrade Trujillo:

Kenia Katiusca Mendoza Bone: katymb_97@hotmail.com

Firma del participante: _____

Encuestadora: Kenia Katiusca Mendoza Bone

Lugar, fecha y firma del encuestador: _____

Anexo B: Herramienta de recolección de datos

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“CONSUMO DE CALCIO Y SU RELACIÓN CON LOS INDICADORES DEL
SÍNDROME METABÓLICO EN LOS ADULTOS DEL HOSPITAL JOSÉ**

MARÍA VELASCO IBARRA, 2020”

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Sexo:		Edad:	
--------------	--	--------------	--

FICHA DE LOS INDICADORES DEL SÍNDROME METABÓLICO

Indicador	Valor de referencia	Valores antropométricos/ bioquímicos del paciente	Cumple/No cumple	
Obesidad Abdominal (circunferencia de la cintura)**	H: > 102 cm M: > 88 cm			
Presión arterial elevada	Sistólica: > 130 mmHg Diastólica: > 85 mmHg			
Triglicéridos altos	> 150 mg/dl			
Colesterol HDL bajo	H: < 40 mg/dl M: < 50 mg/dl			
Glucosa alterada en ayunas	≥ 100 mg/dl			
Diagnóstico	3 de 5 indicadores			

** Se obtendrá mediante la colocación de una cinta métrica alrededor de la cintura a nivel del ombligo.

TAMIZAJE NUTRICIONAL: INGESTA DE CALCIO

Alimentos fuente de calcio	Frecuencia de consumo							Cantidad o porción		Contenido de calcio
	No consume	1 vez al mes	2 a 3 veces al mes	1 a 2 veces a la semana	3 a 4 veces a la semana	5 o más veces a la semana	Consumo diario	Medida casera	g/ml	mg de Ca
Leche entera										
Leche descremada										
Yogurt descremado frutal										
Queso										
Queso pasteurizado procesado										
Queso Ricota										
Salmón con hueso										
Queso Mozzarella										
Queso Cheddar										
Queso parmesano										
Pescado seco, salado										
Sardinias (enlatadas en aceite)										
Leche entera seca										
Leche descremada en polvo										
Leche condensada, edulcorada										
Leche evaporada										
Huevos frescos										
Mantequilla										
Margarina										
Col rizada cocinada										
Brócoli cocinado										

Frijoles pinto cocinados										
Avena en hojuelas										
Leche de maíz soja instantánea										
Yuca fresca										
Harina de yuca										
Habichuela seca										
Lenteja seca										
Maní Seco										
Soja seca										
Semillas de girasol										
Espinaca										
Repollo										
Amaranto										
Frijoles frescos										
Naranja										
Pasas										
Chocho seco										
Chocho cocinado										
	TOTAL DE MG DE CALCIO DE CONSUMO DIARIO									



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 21 / 04 / 2021

INFORMACIÓN DE LA AUTORA
Nombres – Apellidos: KENIA KATIUSCA MENDOZA BONE
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: SALUD PÚBLICA
Carrera: NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
Título a optar: NUTRICIONISTA DIETISTA
f. Analista de Biblioteca responsable:

